

Муниципальное учреждение
«Отдел образования Шелковского муниципального района»
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Шелковской центр технического творчества»

Принята решением
Педагогического совета
Протокол № 7 от «30» мая 2023 года

Утверждена приказом
№ 38 от «30» мая 2023 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«РОБО-КЛУБ»
Направленность программы – техническая;

Возрастная категория участников: 10-12 лет

Срок реализации: 10 дней

Объем программы: 20 часов

Составитель:
Чараев Магомед Ризванович.
педагог дополнительного образования
МБУ ДО «Шелковской ЦТТ»

ст. Шелковская
2023г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в Муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования «Шелковской Центр технического творчества».

Экспертное заключение (рецензия) №_____от «__» _____2023г.

Эксперт _____

(Ф.И.О. должность)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ №1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

- 1.1. Нормативно правовая база к разработке программы.
- 1.2. Направленность программы.
- 1.3. Актуальность программы.
- 1.4. Отличительные особенности.
- 1.5. Цели и задачи программы.
- 1.6. Категория учащихся.
- 1.7. Сроки реализации и объем программы.
- 1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.
- 1.9. Планируемые результаты освоения программы.

Раздел №2. Содержание программы.

- 2.1. Учебный (тематический план).
- 2.2. Содержание учебного плана.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Раздел 4. Комплекс организационно- педагогических условий.

- 4.1. Материально технические условия.
- 4.2. Кадровое обеспечение программы.
- 4.3. Методическое оснащение программы.

Приложение №1 «Календарно-тематическое планирование»

Приложение №2 «Оценочные материалы».

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ.

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – приказ № 629).
3. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".

1.2. Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая краткосрочная программа «РОБО-КЛУБ» имеет техническую направленность. Разработана для детей среднего и старшего школьного возраста для расширения знаний детей в области конструирования и программирования средствами робототехнических наборов «VEX-IQ».

1.3. Актуальность программы.

Обусловлена тем, что в наши дни робототехника применяется абсолютно во всех областях и профессиях: в промышленности, в медицине, на войне, в космосе, роботы помогают нам по дому, везде присутствует хоть малая, но доля робототехники, а возможно в будущем роботы заменят многие профессии человека вообще.

Программа социально востребована, т.к. отвечает желаниям родителей видеть своего ребенка технически образованным, общительным, психологически защищенным, умеющим найти адекватный выход в любой жизненной ситуации. Она соответствует ожиданиям обучающихся по обеспечению их личностного роста, их заинтересованности в получении качественного образования, отвечающего их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам. Учащиеся вовлечены в учебный процесс создания моделей - роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств и ежегодно участвуют в робототехнических соревнованиях, конкурсах, олимпиадах, проектах.

Робототехнические конструкторы VEX IQ это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

1.4. Отличительные особенности.

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, она составлена для работы в течение одной смены на летней площадке и основной акцент в программе направлен на развитие навыков проектной деятельности.

Данная Программа разработана на основе программы «Обучение школьников деятельности с робототехническим конструктором VEX IQ» (И.И. Мацаль).

1.5. Цель и задачи программы.

Сформировать основы конструирования и программирования средствами робототехнического набора VEX IQ в ходе реализации краткосрочной образовательной программы для летней площадки «РОБО-КЛУБ».

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств
- ознакомить с комплектом робототехнического набора VEX IQ;

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

1.6. Категория учащихся.

Программа рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста от 10 до 12 лет. Зачисление на программу осуществляется по желанию ребенка или на основании заявления от родителей (законных представителей).

1.7. Сроки реализации и объем программы.

Программа рассчитана на 10 дней.

Объем программы-20 часов.

1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

На занятиях используется фронтальная, групповая и индивидуальная работа. Информация преподносится в виде беседы, демонстрации мультимедийных презентаций, видеороликов, с последующим выполнением определенных заданий: конструирование роботов, создание для них программ.

Результатом их деятельности могут быть соревнования между собой в сложности выполнения команд роботами, программировании, научно-исследовательских проектах и работах по данной теме. Обучение по данной программе также предполагает проведение следующих видов занятий:

- презентации
- лекции
- защита проектов
- практическое занятие
- выставка

Режим занятий: Занятия проводятся 5 раз в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий: 45 минут, перерыв 10 минут соответствует требованиям СанПин 2.4.4.3172-14 от 04.07.2014 №41 согласно возрасту детей.

1.9. Планируемые результаты и способы их проверки.

Предметные:

По итогам обучения по программе обучающиеся будут знать/уметь:

- основы о конструкции робототехнических устройств;
- собирать и программировать робототехнические устройства
- комплект робототехнического набора VEX IQ;

Метапредметные:

По итогам обучения по программе обучающиеся будут уметь:

- творчески и логически мыслить;
- выразить свой замысел;
- работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;

Личностные:

У обучающихся будут сформированы:

- устойчивый интерес к изучению робототехники, техническому творчеству;
- целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- интерес к техническим профессиям.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план.

№ п/п	Наименование раздела/ модуля	Общее количе ство часов	В том числе			Формы аттестации и контроля
			Теор ия	Прак тика	Проек тная деятел ьность	
1.	«Состав образовательного робототехнического модуля»	6		6		
2.	Тема 1. Вводное занятие. Робототехника в современном мире.	2	1	1		Опрос/тестиро вание
3.	Тема 2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора Vex IQ.	2	1	1		Наблюдение, опрос,
4.	Базовые принципы проектирования роботов.	2	1	1		Опрос, наблюдение
5.	«Работа с основными устройствами и комплектующими»	6		6		
6.	Работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками.	2	1	1		Результаты практической работы/ Опрос
7.	Работа с ИК-датчиком линии.	2		2		Опрос
8.	Управление двумя моторами.	2		2		Тестирование
9.	Проектная деятельность	8			8	
10.	Тема №1 – Анализ проблем.	2			2	Наблюдение, опрос
11.	Тема№2 Генерация идей.	2			2	Опрос
12.	Тема№3 Конструирование модели робота группой разработчиков.	2			2	Наблюдение, опрос
13.	Тема№4 Итоговая защита проектов.	2			2	Наблюдение, опрос
	Итого:	20	4	8	8	

2.2. Содержание учебного плана.

Раздел №1 «Состав образовательного робототехнического модуля» (6) ч.

Тема 1. Вводное занятие. Робототехника в современном мире.

Теория: - Изучение правил техники безопасности. просмотр видео роликов о роботах и роботостроении.

Практика: -

Тема 2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора Vex IQ.

Теория: производство и назначение конструкторов Vex IQ,

Практика: изучение деталей конструктора

Тема 3. Базовые принципы проектирования роботов.

Теория: разбор основных проектирования роботов.

Практика: первая сборка модели.

Раздел №2 «Работа с основными устройствами и комплектующими» (6) ч.

Тема 1. Работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками.

Теория: - функции и назначения датчиков в конструкторе.

Практика: Работа с датчиками Vex IQ, их функциями и программирование. м

Тема 2. Работа с ИК-датчиком линии.

Теория: -

Практика: Подключение и работа с ИК-датчиком линии м знаний

Тема 3. Управление двумя моторами.

Теория: -

Практика: Подключение моторов к роботу.

Раздел №3 «Проектная деятельность» (8) ч.

Тема №1 – Анализ проблем.

Теория: -

Практика: мозговой штурм, тематическая игровая деятельность.

Тема №2 Генерация идей.

Теория:

Практика: работа в малых группах над идеями для проектов.

Тема №3 Конструирование модели робота группой разработчиков.

Теория:

Практика: проектирование моделей по группа.

Тема №4 Итоговая защита проектов.

Теория:

Практика: защита проектов.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Виды контроля:

Данная программа не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. Оценивание уровня освоения программы происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных/групповых проектов.

Формы проверки результатов:

- ✓ наблюдение за детьми в процессе работы;
- ✓ защита творческих проектов;
- ✓ выставка;

Формы подведения итогов:

- ✓ выполнение практических тестирований конструкций роботов;
- ✓ практические работы по сборке роботов;
- ✓ зачетная работа;

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы.

Результаты освоения программы определяются по трем уровням:

- ✓ высокий - учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период, и научился применять полученные знания, умения и навыки на практике,
- ✓ средний - усвоил почти все знания, но не всегда может применить их на практике,
- ✓ низкий - овладел половиной знаний, но не умеет их правильно применять на практике.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы:

4.1. Материально-технические условия реализации программы.

- ✓ Персональный компьютер или ноутбук
- ✓ Рабочее место педагога;
- ✓ Набор VEX Robotics
- ✓ Интерактивная доска
- ✓ Проектор

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа реализуется одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися.

4.3. Учебно-методическое обеспечение.

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1.	Тема 1. Вводное занятие. Робототехника в современном мире.	Практика/ презентация	Наглядные методы/ практические методы	https://yandex.ru/video/preview/?filmId=14588520902354805022&from=tabbar&parent-reqid=1622183915187757-1683051147722151162000107-production-app-host-man-web-yp-271&text=Робототехника+в+современном+мире.	ноутбук, проектор, интерактивная доска,	беседа/ опрос.
2.	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора Vex IQ.	Комб.	Наглядные методы,	http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/	ноутбук, проектор, интерактивная доска, конструктор Vex IQ.	Наблюдение , опрос
3.	Базовые принципы проектирования роботов.	Практика	Объяснительно-иллюстративные, Наглядные методы	https://electronicparts.ru/proekty/osnovnye-printsipy-pri-sozdanii-robotov.html	ноутбук, проектор, интерактивная доска, ресурсный набор Vex IQ.	Практические задания, наблюдение

4.	Работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками Vex IQ.	Комб.	Объяснительно-иллюстративные, Наглядные методы, практические методы.	http://vex.examen-technolab.ru/lessons/appendices/120/	ноутбук, проектор, интерактивная доска, ресурсный набор Vex IQ.	Практические задания, наблюдение
5.	Работа с ИК-датчиком линии.	Комб.	Объяснительно-иллюстративные, Наглядные методы, практические методы.	http://vex.examen-technolab.ru/lessons/appendices/120/	ноутбук, проектор, интерактивная доска, ресурсный набор Vex IQ.	Практические задания, наблюдение
6.	Управление двумя моторами.	Комб.	Объяснительно-иллюстративные, Наглядные методы, практические методы.	http://vex.examen-technolab.ru/lessons/appendices/120/	ноутбук, проектор, интерактивная доска, ресурсный набор Vex IQ.	Практические задания, наблюдение
7.	Анализ проблемы	Практика/ презентация	Наглядные методы/ практические методы	https://www.cfin.ru/consulting/case_study.shtml	ноутбук, проектор, интерактивная доска, канцелярские принадлежности.	Беседа, опрос, практические задания.
8.	Генерация идей	Беседа/ игра	Наглядные методы/ практические методы	https://sales-generator.ru/blog/generatsiya-idey/	ноутбук, проектор, интерактивная доска, канцелярские принадлежности.	Беседа, опрос, практические задания.

9.	Конструирование модели робота группой разработчиков.	Практика	Наглядные методы/практические методы	https://tvorcheskie-proekty.ru/node/1298	ноутбук, проектор, интерактивная доска, робототехнический набор LEGO Mindstorms EV3,	Наблюдение , опрос
10.	Итоговое занятие	Презентация	Наглядные методы/Объяснительно-иллюстративные методы	Презентации групповых проектов.	ноутбук, проектор, интерактивная доска,	Наблюдение / опрос, беседа .

Список литературы:

Для педагога:

1. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора VeX EDR».
3. Д. Г. Копосов Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
4. Полат Е.С., М.Ю. Бухаркина, М.В.Моисеева, А.Е. Петрова. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. - М., 2004.
5. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: НИИ школьных технологий, 2006.
6. Т.В.Ахутина. Здоровьесберегающие технологии обучения: индивидуально ориентированный подход: Школа здоровья.Т.7№²
7. Н.И.Ерофеева, Управление проектами в образовании: Народное образование-2002.
8. М.К.Акимова, Козлова В.П. Индивидуальность учащихся и индивидуальный подход. М., 2002.
9. Е.С. Рабунский. Индивидуальный подход в процессе обучения М.: Педагогика, 2000.

Для родителей и обучающихся:

1. Робототехника для детей и родителей¹. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора VeX EDR».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

Интернет ресурсы:

- <http://edurobots.ru/>
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://vex.examen-technolab.ru/lessons/appendices/120/>

**Календарный учебный график
по дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей краткосрочной программе
«РОБО-КЛУБ»**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел №1 «Состав образовательного робототехнического модуля» (8) ч.								
1.	Июнь	2	09 ³⁰ -10 ¹⁵ 10 ²⁵ -11 ¹⁰	Комб.	2	Тема 1. Вводное занятие. Робототехника в современном мире.	МБОУ «Кобинская СОШ»	Тестирование/ опрос.
2.	Июнь	5	09 ³⁰ -10 ¹⁵ 10 ²⁵ -11 ¹⁰	Беседа, самостояте льная работа	2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора Vex IQ.	МБОУ «Кобинская СОШ»	Наблюдение, опрос
3.	Июнь	6	09 ³⁰ -10 ¹⁵ 10 ²⁵ -11 ¹⁰	Практика	2	Базовые принципы проектирования роботов.	МБОУ «Кобинская СОШ»	Практические задания, наблюдение
Раздел №2 «Работа с основными устройствами и комплектующими» (6) ч.								
4.	Июнь	7	09 ³⁰ -10 ¹⁵ 10 ²⁵ -11 ¹⁰	Беседа, самостояте льная работа	2	Работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками Vex IQ.	МБОУ «Кобинская СОШ»	Практические задания, наблюдение
5.	Июнь	8	09 ³⁰ -10 ¹⁵ 10 ²⁵ -11 ¹⁰	самостояте льная работа	2	Работа с ИК-датчиком линии.	МБОУ «Кобинская СОШ»	Практические задания, наблюдение
6.	Июнь	9	09 ³⁰ -10 ¹⁵ 10 ²⁵ -11 ¹⁰	Беседа, самостояте льная работа	2	Управление двумя моторами.	МБОУ «Кобинская СОШ»	Практические задания, наблюдение

Раздел №3 «Проектная деятельность» (10) ч.								
7.	Июнь	13	09 ³⁰ -10 ¹⁵ 10 ²⁵ -11 ¹⁰	Комб.	2	Анализ проблемы	МБОУ «Кобинская СОШ»	Беседа, опрос, практические задания.
8.	Июнь	14	09 ³⁰ -10 ¹⁵ 10 ²⁵ -11 ¹⁰	Комб.	2	Генерация идей	МБОУ «Кобинская СОШ»	Беседа, опрос, практические задания.
9.	Июнь	15	09 ³⁰ -10 ¹⁵ 10 ²⁵ -11 ¹⁰	Практика	2	Конструирование модели робота группой разработчиков.	МБОУ «Кобинская СОШ»	Наблюдение, опрос
10.	Июнь	16	09 ³⁰ -10 ¹⁵ 10 ²⁵ -11 ¹⁰	Практика	2	Итоговое занятие	МБОУ «Кобинская СОШ»	Наблюдение, опрос

Приложение №2

Оценочные материалы.

Пример проверочного теста Фрагмент теста к теме «Конструирование робота»

1. Какие элементы конструкции входят в набор VEX IQ (выберите несколько правильных ответов)?
 - Балки
 - С-каналы
 - Пластины
 - U-каналы
2. Какой из перечисленных элементов является основным крепежным компонентом наборов VEX IQ?
 - Винты и гайки
 - Шпонки
 - Пины
 - Стяжки с обратной фиксацией
3. Что относится к элементам валов в наборах VEX IQ (выберите несколько правильных ответов)?
 - Валы
 - Шайбы
 - Подшипники
 - Наконечники валов
 - Пластины с вставками под вал
4. Какие элементы сборки доступны в среде моделирования SnapCad (выберите несколько правильных ответов)?
 - Группировка
 - Вращение и перемещение элементов
 - Создание зависимости соосности
 - Изменение цвета объектов

Фрагмент теста к теме

«Программирование робота».

1. Какие циклы используются для программирования в среде RobotC (выберите несколько правильных ответов)?
 - for
 - while
 - do while
 - repeat until
2. С какой скоростью будет запущен привод в результате выполнения следующей части программы:
 - `int speed = 0;`

- int i = 0;
- while(i < 3) { speed = speed + 10;
- i = i + 1; } setMotorSpeed(leftMotor, speed);
- 30
- 20
- 40
- 10 8

3. Что будет результатом работы робота VEX IQ после выполнения следующего кода программы?

- int speed = 50; int time = 1 + 10 / 3;
- if(time < 4) { setMotorSpeed(leftMotor, -speed);
- wait(time); } else { setMotorSpeed(leftMotor, speed); wait(time); }
- Поворот направо в течении 3 секунд
- Поворот налево в течении 3 секунд
- Поворот направо в течении 4 секунд
- Поворот налево в течении 4 секунд

4. Как команда позволяет выводить на экран показания датчиков?

- displaySensorValues
- displayVariableValues
- printSensorValues
- SensorValues

Фрагмент теста к теме

«Робототехнические соревнования»

1. Какой размер у поля для соревнований VIQC до 2020 года?

- 124 x 248 см
- 120 x 240 см
- 1 x 2 м
- 2 x 2 м

2. Какая позиция на поле определяет габариты робота ШхД?

- Оценочная зона 1
- Между двумя зелёными кубами
- Стартовая
- Нет правильного ответа

3. Какие элементы допустимо использовать в соревнованиях VIQC (выберите несколько правильных ответов)?

- Конструктивные элементы из наборов VEX IQ
- Электронные компоненты VEX IQ